序

新世紀的農業發展，面臨經貿自由化競爭、極端氣候變遷考驗及全球糧食危機威脅，如何提升農業科技研發技術，開發符合農民生產經濟化、消費者需求生活化、農業環境生態化之農業技術，為本所努力方向。遵循行政院農業委員會農業政策，本所致力發展維護農業自然資源與開發安全農業導向之農業研究，兼顧糧食安全、經濟發展、人文建設及自然保育，加值農業創新應用，打造一個科技創新共享、生態永續、佈局全球的現代化農業。經 106 年不斷的研發與努力，目前已有相當成果。茲將本所 106 年重要研究成果擇要列述如下：

一、農藝作物

稻作：建立耐熱性篩選設施及完成 15 個種原及 397 個 MAGIC 品系抽穗期耐熱性篩選；選獲 9 個雄不稔品系，5 個品系具廣親和性 S5 基因；選育 7 種不同稻熱病抗性組合品系；完成 50 個稻熱病抗性基因近同源系及其親本稻熱病檢定；建立 4 種野生稻種間雜交族群，選育 31 個具褐飛蝨抗性品系；硝酸銀及磷鉀肥複合處理，對防止淹水災害有所助益；推測雜草型紅米族群與早期地方種關聯性較高，汙染稻種透過南秧北調模式長距離擴散，繁殖圃與經濟生產交替使用不易防除。106 年度第二期作嘉農育 981027 命名為新品種台農 81 號。高級品系抗白背飛蝨者有 42 個，抗斑飛蝨者有 57 個；秧苗期對褐飛蝨第一型生物小種具抗性者有 60 個，成株檢定中，具抗性者有 43 個。以台農 82 號導入並獲得 Pi-5t 基因之同質結合植株共計 34 株。

雜糧與特作：建立高通量優質蛋白基因型分析平台，選育 25 個早熟優質蛋白玉米自交系。完成 9 組落花生高油酸雜交組合及選留 164 個高油酸單株。甘藷實生系選拔秋裡作乾物率 25%以上以上共選到 65 品系；新品系試驗結果顯示 CYY98-32、CYY98-59 及 CYY98-60 產量較對照增產 45%、45%及 40%。選育仙草小葉半直立型新品系 1 個；選育 12 個寧夏枸杞單株。

作物生理與逆境：建立耐熱花椰菜之生理指標；導入綠能電力系統於設施栽培，以達到節能減碳及降低生產成本。

生物統計與生物資訊：建立肥料資訊系統行動版，提供查詢比較、用量計算功能與施肥規劃建議，提高農民生產效率及收益。

二、園藝作物

本年度持續進行包含果樹類如柑橘類、梨、枇杷、荔枝、芒果、酪梨、蓮霧、鳳梨、楊桃、紅龍果、番石榴、蔬菜類如番茄、馬鈴薯、青蔥、結球萵苣、花椰菜、芥藍等十字花科及香菇等園藝作物，針對耐寒、耐熱指標、抗病性、植株型態、光電溫室適應性、不同產期、著果狀況、果實種子狀態、果實成分、果實糖、酸度等品質指標等重要性狀進行品系評估、推廣及選育，其中多數已有試驗品系表現優於對照品系；而藉由數量基因座定位、並開發具有多型性之 SNP 分子標誌，可有效區分具矮南瓜炭紋病毒 (ZYMV) 抗性之胡瓜植株，增進育種效率；並對國內木耳產業發生之菌種弱化及退化情形進行調查並開發菌種檢定方法以安定菇類的生產。在栽培技術改進部分，為因應氣候變遷及氣象災害影響，透過引入不同成熟期品系、連續下雨後以葉面施肥補充養分並配合良好管理，可使柑橘及富有甜柿躲避寒害、或在霪雨後維持產量以減緩氣象因素所造成的減產；開發利用農業栽培後的資源物栽培銀耳、及金針菇栽種後廢木屑再栽種蔬菜關鍵技術則可增進農業循環利用；透過引入再生能源、建立農業環境監控、補光、水濂降溫及立體化栽培系統，可在設施栽培環境中、計算蔬菜耗水量及控制青梗白菜之硝酸鹽含量，並應用於探討猴頭菇及香菇栽培之相關條件。另一方面，為了促進我國蔬果外銷能力、透過修正栽培模式、改良果實選汰與清洗方法、預冷及包裝方式，可提升鳳梨、印度棗、紅龍果及杏鮑菇之貯運品質，並可延長貯運時間至 20–25 天。

三、生物技術

生物安全：完成作物溫度逆境模擬試驗平台營運規劃，提供平台未來的實際營運與發展方向。香蕉黃葉病已被認定為世界性的香蕉病害，分析基因轉殖 PFLP 香蕉抗黃葉病的研究，結果顯示 PFLP 基因的存在似能提高香蕉抗黃葉病罹病率，未來將進行田間抗病的長期觀察做進一步驗證。

組織培養：建立甘藍小孢子培養生產 DH 植株加速育種流程；流式細胞儀分析可得「金春」與「新威」甘藍 DH 植株。小花蕙蘭出瓶苗栽培 3 年成為開花株。利用混合介質馴化孤挺花組培苗達 100%存活率。蝴蝶蘭 CYT177 與 CYT197 組合後代植株迷你且幼年性短；完成 2 倍體與 4 倍體原生蝴蝶蘭植株之性狀比較。建立最適白雪文心蘭 PLBs 增殖培養基。

作物機能：油茶籽須乾燥至低含水率 (約 6.5%)，並且保存於≤ 4℃的溫度環境，保持榨油及其開封後居家使用期間品質。分析 13 個優良水稻推廣品種之升糖指數 (EGI)，結果顯示台中秈 10 號、台農 71 號及台粳 9 號的 EGI 較低，而 EGI 與其糊化溫度有顯著相關。分析 10 種國產大豆異黄酮含量，以金珠、台南 3 號、台南 10 號、台農 4 號及高雄 9 號含量較高。

分子遺傳：自水稻誘變庫中篩選低直鏈性澱粉、高產及白葉枯病抗性突變品系，完成相關基因定位、相關代謝路徑基因表現及品種權調查先期試驗。將白葉枯病抗性 QTL 導入台灣最大秈稻栽培品種-台中秈 10 號，冀降低其罹病威脅。針對番椒果實性狀，分別開發辣味缺失、紅果、黃果，暗紅及果實不退綠等果色性狀相關分子標誌，作為番椒育種或種原評估用。

四、作物種原

種原蒐集及保育：作物種原庫遺傳資源保育計畫，係在維護國家作物種原中心種原保存設施，及應用技術保存植物遺傳資源，並辦理種原蒐集、引進、分贈、交換等業務。目前種子庫內保存作物種原 71,045 個品種 (系)、90,691 份種子種原。在國內望鄉、東光及萬豐闢建高、中與低海拔無性繁殖果樹保存園並設立隔離檢疫觀察區。本年度也育成早熟、低需冷性水蜜桃－桃台農 7 號 (紅鈴)。另持續維護作物種原資訊系統與設備正常運作，建置作物種原 92,428 筆基本資料、32,631 筆特性資料及 21,289 筆影像資料。完成中期庫豇豆、菜豆、吉豆與紅豆共計 1,325 份種原的種子活力檢測，且應用離體保存及繼代繁殖台灣原生蒲公英、甘藷及草莓等作物種原。進行甘藷種原 1442 個品種 (系)、山藥 60 個品種 (系)、馬鈴薯 160 個品種 (系) 及樹薯 20 個品種(系)組織培養更新並篩選甘藷耐鹽品系。嘉義分所熱帶及亞熱帶果樹保存區現有 861 品種 (系)，持續進行管理、生育性狀、及利用性評估。香蕉保存園現有 140 個品種 (系)，咖啡保存園保存 60 個品種 (系)。鳳山分所熱帶果樹標本園已收集 43 科 77 屬 149 種；經濟栽培果樹區收集芒果、蓮霧、荔枝及番石榴等共計 258 品系。也持續進行因應氣候變遷下柑橘品種生長勢評估，選育耐寒性品種(系)，並持續進行品種(系)引進觀察。

五、農業化學

國土資訊建置計畫下，續進行地區性土壤資源調查，建置近 100,000 筆土壤物理及化學性質之資料庫；應用航照立體影像、立體繪圖軟體及地理資訊系統軟體完成平地、坡地等地區之 1/25,000 土壤地文圖 18 幅繪製，提供各界國土管理、產業策略等多面向的應用服務。

提供農民對於栽培介質之分析服務，累計共 3410 件，產出診斷報告 2385 份，提供栽培管理建議。驗證農藝管理方法對於降低作物吸收重金屬效果，加強農產品安全之把關。

研發設施內蘆筍及番石榴栽培技術；建立濱海地區水旱作新耕作系統；研發製作包覆及液體肥料。

進行生物性肥料肥 (功) 效評估；建立有機蔬果集團化栽培模式；提供農作副產物循環資源產業化發展策略。

進行肥料種類、用量及耕作制度對溫室氣體排放量之評估；模式推估氣候變遷下作物產量與溫室氣體年排放量；探討農業操作對生態環境之影響。

調查國產蔬菜食媒性病原的發生率，以作為協助建立安全生產栽培管理方式依據。探討未成熟綠香蕉抗性澱粉的基本特性及對生理活性的影響。

加強原住民地區土壤肥培管理技術之研究，成立部落專家群，輔導原鄉柑桔、小米特色作物栽培管理技術、管理模式及加值利用。

六、植物病理

以合成聚核苷酸所表現的蛋白製備 Tobamovirus 屬廣效性抗體，開發檢測 Tobamovirus 屬病毒之技術。進行啤酒花矮化類病毒具感染力轉錄系統之構築，並測定其寄主範圍。開發百香果 *Telosma mosaic virus* 多元抗體與專一性核酸引子，俾供病毒檢測。進行簡易設施內十字花科葉菜類及萵苣主要病毒病害之調查，開發診斷鑑定技術。探討 *Burkholderia gladioli* 引起的蝴蝶蘭、石斛蘭、文心蘭、萬代蘭及腎藥蘭等 5 種蘭花細菌性葉斑病。鑑別柑橘品種植株黃化病因，釐清線蟲、疫病、萎縮病及黃龍病等黃化病徵之差異處。測試非化學合成防治資材，發現可防治木瓜疫病、抑制炭疽病菌生長及減少秀粉介殼蟲害。測試非農藥植保製劑，可抑制番石榴常見病害之病原菌，包括炭疽病菌、瘡痂病菌及黑星病菌。對近年葡萄晚腐病及百香果疫病之病原種類進行調查、鑑定及病原性測試。對仙履蘭莖腐病菌的寄主範圍進行調查。研發荔枝炭疽病之防治技術。評估甘藷白絹病推薦藥劑施用時機及方法。研究水稻稻熱病菌之致病型、白葉枯病菌之病原型與水稻抗病性之關係。對苦瓜青枯病之病原特性進行分析。研究馬鈴薯關鍵性病害如瘡痂病之防治技術。對蝴蝶蘭栽培介質內的食真菌性線蟲進行調查與鑑定。開發具有誘導胡瓜作物產生抗炭疽病及白粉病能力之資材。

七、應用動物

昆蟲分類鑑定與監測：完成 7 種植食性甲蟲廣螢金花蟲屬之形態特徵鑑定；開發防檢疫重要果實蠅類快速鑑定技術；探討氣候因子對玉米薊馬及其傳播病害發生之影響，連續三年調查玉米危害度及受氣候影響，配合氣象預測並善用選擇性藥劑可有效防治玉米薊馬。

生物防治：探討人工花蜜對食蚜蠅成蟲壽命及產卵量之影響，效果遠優於花粉及保蟲植物；以南方小黑花椿象防治薊馬生產安全蔬果，於甜椒及番茄栽培期釋放足量小黑花椿象及蚜小蜂，並搭配低毒化學藥劑，防治薊馬及銀葉粉蝨成效良好；重要介殼蟲生物防治技術開發以天敵斑氏跳小蜂防治入侵台灣的茄綿粉介殼蟲，並篩出兩種對天敵低毒的藥劑；研訂甜椒病蟲害整合管理策略，多種油劑配方防治多食細蟎效果均優；為提升基徵草蛉取卵技術，以脈衝去除草蛉卵柄，有利於草蛉生物防治之應用。

資材開發：測試非化學植物保護資材 20% TK99 水懸劑在降雨條件下，對柑橘類薊馬的防治效果顯著，其安全性可具體落實農藥減量與安全農業政策；施用己酸對小黃瓜上棉蚜族群種子增長之影響，己酸浸泡種子或澆灌處理可顯著降低棉蚜族群成長；開發免登記植物保護資材防治小型害蟲，篩選出兩種配方對神澤氏葉蟎防治效果與 1%密滅汀乳劑相當。

昆蟲生態與防治：運用植保無人飛行載具 (UAV) 防治紅龍果的果實蠅及斜紋夜蛾，效果與人工噴藥相當，具省藥、省水及省工之效；果實蠅類雄性誘引劑吸附載體應用於田間的效能，已篩出合適的吸附載體；十字花科蔬菜蟲害整合管理模式，探討農藥混桶噴施對偽菜蚜毒殺效果；木瓜葉蟎安全用藥策略研究，篩出數種安全資材，對木瓜葉蟎具良好效果。

農藥研究：研發農藥殘留免疫檢測技術與試劑，持續建立常檢出農藥殘留的 3 種殺菌劑及 2 種殺蟲劑之免疫檢測技術，完成 4 種農藥之多合一 ELISA 檢測套組；進行蔬菜專業區小菜蛾抗藥性監測，測試 19 種常用藥劑之致死效果，據以提出有效防治用藥建議。

八、農業工程

農業機械： 106 年度新型農機研究與性能測定計畫，完成 10 項暫行基準修訂案與 8 件新型農機性能測定並出版報告，進行自走式剪草機及甘藷產業田間機械之研發，並進行「農產品高效定量自動選取系統」產學計畫。

農業設施升級與產業加值化：進行 4 項細部計畫，(一)耐風簡易溫室結構分析及資材標準化研究；(二)農業設施研究驗證平台營運模式之建立；(三)自動排汙過濾系統之研發及應用於設施廢水處理之研究；(四)應用 CFD 技術建立農業設施氣象環境最佳化設計之研究。

農業氣象：進行「農業氣象觀測及災害風險評估」工作，且統籌執行『農林氣象災害風險指標建置及災害調適策略之研究』政策型計畫，本所已納入農委會災害應變體制，經過尼莎、海棠及天鴿颱風的應變經驗，逐漸建立農試所災害應變的回報內容，於災害發生時，提供農民早期預警資訊。

智慧農業：成立專案推動小組統籌管理『智慧農業 4.0』計畫，並執行「農業設施領航產業及共通技術」研發計畫，目前持續建置跨產業物聯網共通資訊平臺，將作為領航產業資通訊巨量資料存放、解析與應用的大平臺。

九、農業經濟

人才培育部分，從設施農產業中選定菇類設施生產管理人員，進行職能基準、能力評和機制建構與推廣規劃。其次，菇類人力資源規劃研究結果發現，小型農場多以維持人力現狀為主，大於 20 人之農場則有組織分工，朝向公司化發展。另為強化農村結合產業多元性發展，已完成 70 門共同課程教案建置。

市場研究分為國內與國外部分，國內部分為了解本所台農 4 號紅玉桃之市場接受度而進行試吃調查，發現雖 70%以上消費者認為好吃，但超過 25%認同度低，且願付價格與市場價格仍有較大落差。其次，針對在地食物 (黃豆加工) 消費認知進行研究，結果顯示購買動機以「可支持在地農村經濟」最高，而食品安全與購買意願呈正相關。另為扶植原民特色休閒農業，建議加強網路行銷及硬體建設，並配合季節性活動及產業策略聯盟等方式滿足顧客需求。

國外部分為評估產品外銷潛力，建構外銷潛力指標架構，共發展 23 項指標，以鳳梨為例應用其中 10 項指標，顯示日本最具市場吸引力，且在日本市場的主要競爭者為菲律賓。另在設施農業產業輸出部分，馬來西亞農戶訪查與消費者調查均顯示有機蔬菜最具市場潛力，可作為未來發展示範場域之目標作物。

十、農業技術服務

農業推廣與公關：106 年外賓蒞所參訪計 76 件，舉辦所內學術專題演講共 109 場，召開國際學術研討 (習) 會計 6 場。推廣本所研發品種與技術，辦理 115 場農業技術講習及示範觀摩會。為提升農民技術，辦理各類農藝、園藝、菇類入門班、初階及進階訓

練班共計 25 班次，計有 782 人次完成訓練。為充實研究人員專業知識，蒐藏世界各國農業研究書刊，總計現有館藏圖書 36,563 冊，期刊 857 種，購置 SDOL、Springer Link、Annual Reviews、CNKI、CABI、WOKACSESS、天下雜誌群等 9 種資料庫，館際合作計所內對外單位申請 21 篇，外單位對本所申請 32 篇，出版暨發行台灣農業研究第 66 卷、技術服務季刊第 28 卷 (109–112 期)、特刊 6 本。免費提供作物栽培管理與施肥技術及病蟲害診斷鑑定與防治對策服務，計受理土壤樣本 2,490 件、植體樣本 19 件、灌溉水體 732 件、固體有機質肥料樣本 61 件，有機液肥 71 件，栽培介質 37 件，出具診斷報告 2,385 份。病害樣本診斷共 818 件，蟲害樣本診斷共 1,094 件。

科技管理資訊服務：創新育成中心計 3 家業者進駐、1 家業者離駐及 2 家展延進駐 1 年；辦理 1 場次聯合招商說明會、農業育成系列講座 6 場次。辦理 221 項自辦計畫、接受委託補助計畫 10 項及產學合作計畫 2 項。計有櫻花、棗、梅、文心蘭 (臺農 6 號)、文心蘭 (臺農 7 號) 等作物取得 5 項品種權。農業資訊服務方面，建置農業試驗所網站，網站點閱率已達 9,969,525 人次、建置各類農作物資料庫並免費贈送 825 位農友農業技術光碟，此外辦理 1 件農業研究成果取得專利，41 件農業技術移轉，及取得 5 件 NCBI 基因註冊。

上述各項試驗研究成果，為全體研究同仁盡心盡力發揮專業所長與行政同仁鼎力協助配合之結果，謹對全所同仁一年來之辛勞努力表示謝忱，並希望繼續打拼以創造更輝煌之成就。

所長 陳 駿 季 謹識

一〇七年八月